

Stacked disc oil cooler

Publication number: DE19711258

Publication date: 1998-09-24

Inventor: MENDLER ROBERT (DE); SCHLEIER GERD (DE);
SCHWARZ GEBHARD (DE)

Applicant: BEHR GMBH & CO (DE)

Classification:


- international: **F16N39/02; F28D9/00; F28F9/00; F28F9/04;
F01P11/08; F16N39/00; F28D9/00; F28F9/00;
F28F9/04; F01P11/08; (IPC1-7): F28D9/00; F28D1/00;
F28F9/00**

- european: **F16N39/02; F28D9/00F4B; F28F9/00A2; F28F9/04B**

Application number: DE19971011258 19970318

Priority number(s): DE19971011258 19970318

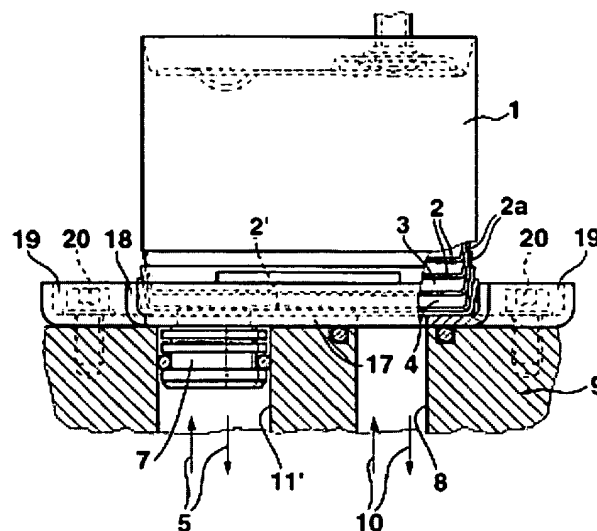
Also published as:

 **US5927394 (A1)**

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19711258

The oil cooler consists of several bath-shaped plates (2) stacked and soldered to each other to form adjacent chambers (3,4) with their high-standing edges (2a). The lowest plate (2') is fitted to a baseplate (17). There is a reinforcement plate between the baseplate and the lowest plate. The reinforcement plate has a border gripping the edge of the lowest plate. This border has the form of upright tabs which lie only against the longitudinal and transverse sides of the edge of the rectangular plate (2').



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 11 258 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
F 28 D 9/00
F 28 D 1/00
F 28 F 9/00

⑦ Aktenzeichen: 197 11 258.7
② Anmeldetag: 18. 3. 97
④ Offenlegungstag: 24. 9. 98

DE 197 11 258 A 1

⑦1 Anmelder:
Behr GmbH & Co, 70469 Stuttgart, DE

⑦4 Vertreter:
Patentanwälte Wilhelm & Dauster, 70174 Stuttgart

⑦2 Erfinder:
Mendler, Robert, 70825 Korntal-Münchingen, DE;
Schleier, Gerd, 71409 Schwaikheim, DE; Schwarz,
Gebhard, 70499 Stuttgart, DE

⑥6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 195 19 740 A1
DE 43 32 619 A1
DE 693 00 478 T2

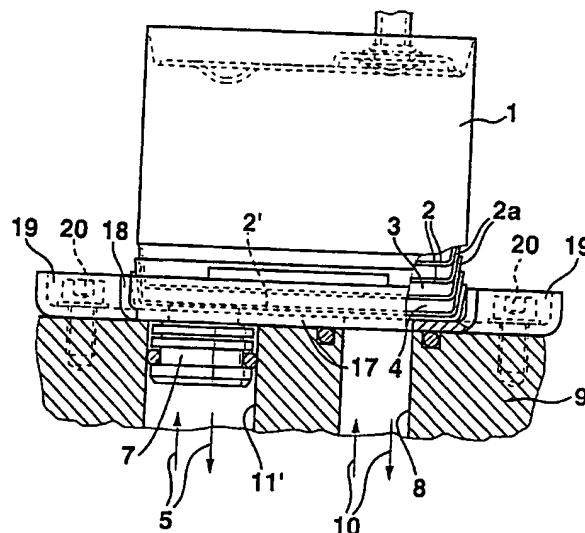
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Stapelscheiben-Ölkühler

⑤7 Bekannte Bauarten von Ölkühlern für Kraftfahrzeuge werden im allgemeinen unmittelbar mit der Grundplatte am Motorblock befestigt und sind daher im Betrieb des Motors extrem hohen Querschleunigungskräften unterworfen. Stapelscheiben-Ölkühler halten solche Kräfte in der Regel nicht aus, da sich die unterste Scheibe im Betrieb verformen kann, so daß die Wirkungsweise des Kühlers in Frage gestellt ist.

Es wird vorgeschlagen, zwischen der untersten Platte des Stapelscheiben-Ölkühlers und einer Grundplatte eine Verstärkungsplatte anzuordnen, die mit einem den Rand der untersten Platte einfassenden Bord versehen ist. Diese Maßnahme erhöht die Stabilität des Stapelscheiben-Ölkühlers, so daß er unmittelbar am Motorblock befestigt werden kann.

Verwendung als Ölkühler für einen Kraftfahrzeugmotor.



DE 197 11 258 A 1

DE 197 11 258 A 1

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Stapelscheiben-Ölkühler für einen Kraftfahrzeugmotor, bestehend aus mehreren wannenförmigen Platten, die zur Bildung von benachbarten Hohlkammern mit ihren hochstehenden Rändern ineinanderliegend auf Abstand gestapelt und verlötet sind, wobei die unterste Platte an einer Grundplatte angebracht ist.

Stapelscheiben-Ölkühler dieser Art sind aus der EP 0 623 798 A2 bekannt. Bei solchen Bauarten bildet die unterste der wannenförmigen Platten, die an der Grundplatte angebracht ist, im Hinblick auf die Festigkeit das schwächste Glied. Ölkühler werden im allgemeinen unmittelbar mit der Grundplatte am Motorblock befestigt, und sie sind daher im Betrieb des Motors extrem hohen Querbeschleunigungskräften unterworfen. Stapelscheiben-Ölkühler der erwähnten Art halten solche Kräfte in der Regel nicht aus. Die unterste Scheibe kann sich im Betrieb verformen, so daß die Wirkungsweise des Kühlers in Frage gestellt ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Stapelscheiben-Ölkühler der eingangs genannten Art so auszubilden, daß er den Festigkeitsanforderungen, auch bei einer Montage direkt am Motorblock, entspricht, so daß es nicht notwendig ist, für solche Montagearten andere Kühlerbauarten zu verwenden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Stapelscheiben-Ölkühler der eingangs genannten Art vorgesehen, daß zwischen der Grundplatte und der untersten Platte eine Verstärkungsscheibe angeordnet ist, die mit einem den Rand der untersten Platte einfassenden Bord versehen ist. Durch diese Ausgestaltung wird der bei einem Einbau unmittelbar am Motorblock einer Knickgefahr unterworfenen dünnen Rand der untersten Platte verstärkt, so daß in relativ einfacher Weise Stapelscheiben-Ölkühler auch für eine Montage direkt am Motorblock geeignet sind. Natürlich lassen sie sich aufgrund ihrer höheren Festigkeit auch in anderer Weise verwenden, wenn es auf höhere Festigkeit ankommt.

In Weiterbildung der Erfindung hat der Bord die Form von hochstehenden Lappen, die nur an den Längs- und Querseiten des Randes der rechteckigen Platte anliegen. Es wird dadurch eine sehr einfache Ausgestaltung der Verstärkungsscheibe möglich, die aber dennoch den gewünschten Verstärkungseffekt gibt. In Weiterbildung der Erfindung können die Lappen unter einem an den Neigungswinkel der Ränder der Platte angepaßten Winkel von der Verstärkungsplatte absteilen, die zu diesem Zweck entsprechend abgebogen sind, wobei im Biegebereich keine Berührung mit der Randbiegung der untersten Platte stattzufinden braucht. Es reicht, wenn die Lappen an den Längs- und Querseiten des hochstehenden Randes der untersten Platte anliegen, so daß sie damit in einen Bereich hereinragen, in dem der Stapelscheiben-Ölkühler aufgrund seiner Bauweise schon eine höhere Festigkeit aufweist. Eine Anpassung der Lappen der Verstärkungsscheibe, auch im Biegebereich, die sich nur schwieriger verwirklichen läßt, ist meist unnötig, kann aber, wenn der Einsatz extrem ist, auch zur Verwirklichung kommen.

Die Erfindung ist in der Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Seitenansicht eines Stapelscheiben-Ölkühlers nach der Erfindung,

Fig. 2 die Stirnansicht des Stapelscheiben-Ölkühlers nach Fig. 1,

Fig. 3 die Draufsicht auf die für den Stapelscheiben-Ölkühler der Fig. 1 und 2 verwendete Verstärkungsscheibe (ohne Stapelscheiben-Ölkühler),

2

Fig. 4 die Seitenansicht der Verstärkungsscheibe der Fig. 3, und

Fig. 5 eine vergrößerte Detaildarstellung des Schnittes V-V in Fig. 3, wobei die Zusammenwirkung der Verstärkungsscheibe mit dem Stapelscheiben-Ölkühler angedeutet ist.

In den Fig. 1 und 2 ist ein Gehäuseblock 1 eines Stapelscheiben-Ölkühlers nach der Erfindung gezeigt, der aus im Abstand übereinander gestapelten wannenförmigen Platten 2 aufgebaut ist, deren Ränder 2a sich gegenseitig überlappen und zu der Wand des Ölkühlerblockes 1 verlötet sind (siehe hierzu auch Fig. 5). Zwischen jeweils zwei benachbarten Platten 2 werden auf diese Weise Hohlkammern 3 bzw. 4 gebildet, die abwechselnd von den an der Wärmeübertragung beteiligten Medien durchströmt sind. So tritt gemäß den Pfeilen 5 das zu kühlende Motoröl in den Stapelscheiben-Ölkühler durch einen Eintrittsstutzen 6 ein und verläßt diesen wieder durch einen Austrittsstutzen 7. Das Kühlmittel – beim Ausführungsbeispiel das Kühlmittel des nicht gezeigten Motors – tritt über eine Bohrung 8 im Motorblock 9 im Sinn der Pfeile 10 in den Stapelscheiben-Ölkühler ein und verläßt ihn wieder, ebenfalls im Sinn des Rückführpfeiles 10, wobei in diesem Fall, so wie auch bei der Öl zu- und abführung, noch eine im Abstand zu der Bohrung 8 angeordnete Rückführbohrung vorgesehen ist. Auch das Öl kommt über eine nicht näher gezeigte Zuführbohrung im Motorblock 9 zum Zuführstutzen 6, und es verläßt den Kühlerblock 1 durch eine parallel dazu angeordnete Bohrung 11, in welche der Abflußstutzen 7 hereinragt. In nicht näher gezeigter Weise sind, um den gewünschten Wärmeübergang zwischen Kühlmittel und Öl zu erreichen, jeweils benachbarte Hohlkammern 3 bzw. 4 von Öl oder Kühlmittel durchströmt, und in bekannter Weise sind dabei alle von einem der Medien durchströmten Kammern gegenüber dem Zulauf des anderen Mediums abgedichtet.

Die unterste der wannenförmigen Platten, die Platte 2', ist erfindungsgemäß von einer Verstärkungsscheibe 12 umgeben, die mit ihrem flachen Mittelteil 12b mit der untersten Platte 2' verlötet ist. Diese Verstärkungsplatte weist, wie insbesondere den Fig. 3 und 4 zu entnehmen ist, an ihren Längs- und Querseiten hochstehende Lappen 13 bzw. 14 auf, die unter einem Winkel α von dem ebenen Bodenbereich nach oben abgebogen sind, der dem Neigungswinkel angepaßt ist, unter dem die Ränder 2a der Platten 2 nach außen gebogen sind. Aus der Fig. 5 ist dabei zu erkennen, daß die Lappen 14 – analog auch die Lappen 13 – im Bereich der Abbiegung 15 der Ränder 2a der untersten Platte 2' nicht an dieser anliegen, sondern nur in dem gerade verlaufenden Bereich jener Ränder 2a und insbesondere auch in dem Bereich 16, in dem schon eine Überlappung von mindestens zwei Rändern 2a und damit auch eine höhere Stabilität vorliegt.

Die Verstärkungsscheibe 12 wird aus einem Material – insbesondere aus Aluminium – gefertigt, das jenem der Platten 2 entsprechen kann. Die Materialstärke a für die Verstärkungsplatte 12 wird aber größer als die Stärke der Platten 2 gewählt.

Die Fig. 3 und 4 lassen im übrigen auch erkennen, daß die hochgebogenen Lappen 13, 14 ausschließlich an den geraden Seiten der Verstärkungsplatte 12 vorgesehen sind, daß im Umlenkungsbereich von den Längsseiten zu den Querseiten dagegen keine Lappen vorgesehen sind.

Die Fig. 1 und 2 machen deutlich, daß der so durch die Verstärkungsplatte 12 auf einer Seite abgeschlossene Kühlerblock 1 auf eine Grundplatte 17 aufgesetzt ist, die einen umlaufenden Rand 18 zur Halterung des Kühlerblockes 1 besitzt und mindestens zwei nach der Seite abstehende Laschenbereiche 19, in dem Befestigungsschrauben 20 zur Befestigung am Motorblock 9 vorgesehen sind. Die Verstär-

DE 197 11 258 A 1

3

4

kungsplatte 12 kann mit der an ihr angrenzenden Platte 2' und mit der Grundplatte 17 verlötet sein. Der umlaufende Rand 18 bildet eine Aufnahme, in den passend das Ende des Kühlerblockes 1 mit der Verstärkungsplatte 12 und deren hochgebogenen Lappen 13 und 14 hereinpast. Während des Betriebes am Motor auftretende Vibrationen oder Bewegungen, die im Betrieb des Fahrzeuges entstehen, können durch die stabile Befestigung des Kühlerblockes 1 am Motorblock 9 nicht zu dessen Beschädigung führen.

Patentansprüche

1. Stapelscheiben-Ölkühler für einen Kraftfahrzeugmotor, bestehend aus mehreren wannenförmigen Platten (2), die zur Bildung von benachbarten Hohlkammern (3, 4) mit ihren hochstehenden Rändern (2a) ineinanderliegend auf Abstand gestapelt und verlötet sind, wobei die unterste Platte (2') an einer Grundplatte (17) angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Grundplatte (17) und der untersten Platte (2') eine Verstärkungsplatte (12) angeordnet ist, die mit einem den Rand (2a) der untersten Platte (2') einfassenden Bord (13, 14) versehen ist.
2. Stapelscheiben-Ölkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bord die Form von hochstehenden Lappen (13, 14) hat, die nur an den Längs- und Querseiten des Randes (2a) der rechteckigen Platte (2') anliegen.
3. Stapelscheiben-Ölkühler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lappen (13, 14) unter einem an den Neigungswinkel der Ränder (2a) der Platte (2') angepaßten Winkel von der Verstärkungsplatte (12) abstehen.
4. Stapelscheiben-Ölkühler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lappen (13, 14) abgebogen sind, im Biegebereich (15) aber nicht in Berührung mit der zugeordneten Biegung des Randes (2a) der untersten Platte (2') stehen.
5. Stapelscheiben-Ölkühler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Verstärkungsplatte (12) größer als die Dicke der gestapelten Platten (2) ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

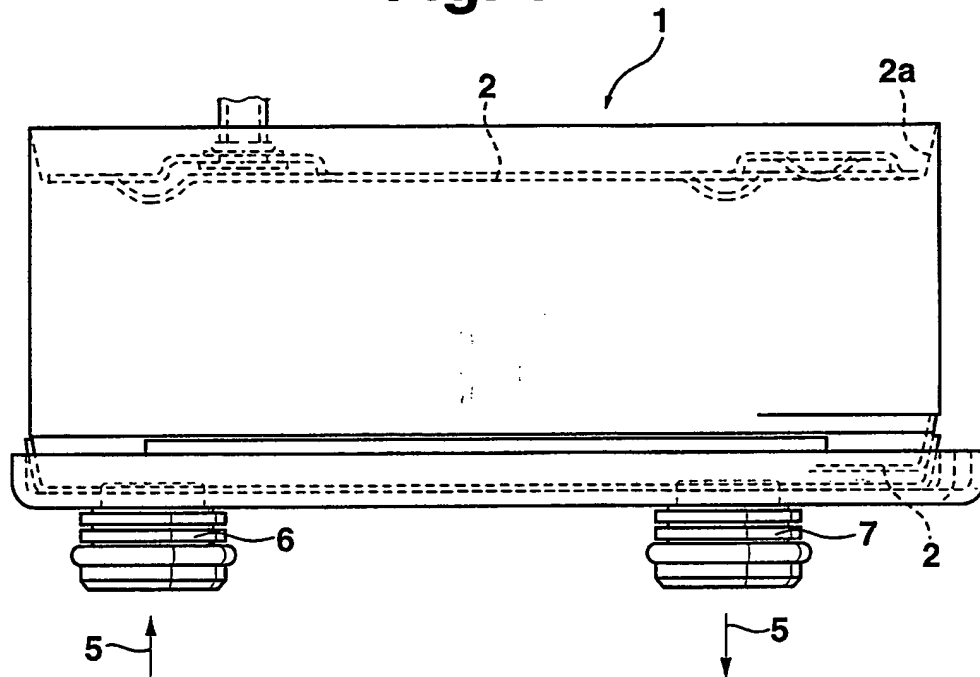
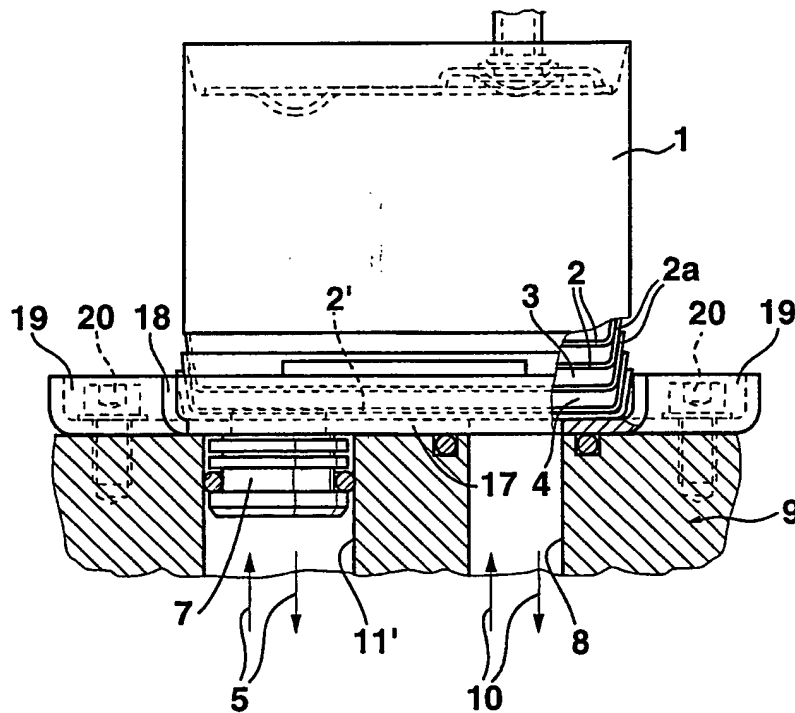
Int. Cl. 6:

Offenlegungstag:

DE 197 11 258 A1

F 28 D 9/00

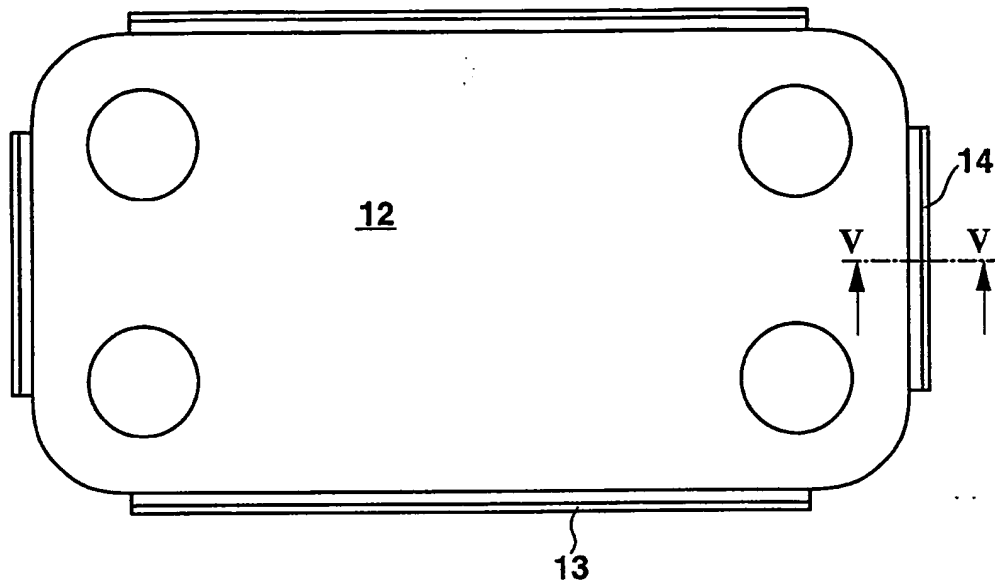
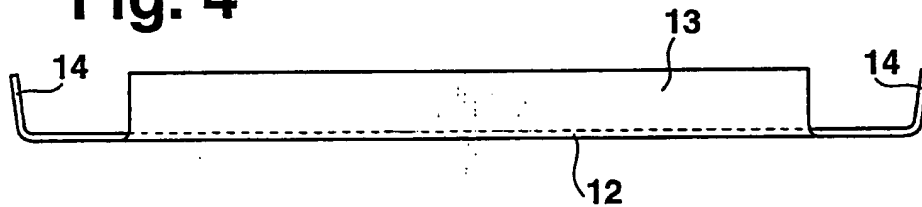
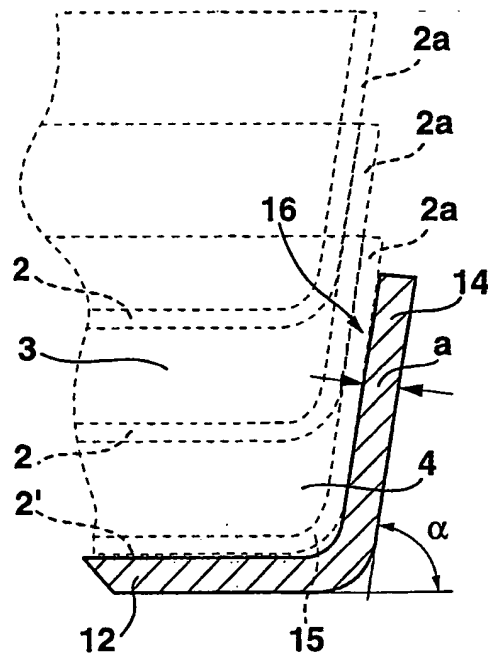
24. September 1998

Fig. 1**Fig. 2**

ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:
Int. Cl.⁶:
Offenlegungstag:

DE 197 11 258 A1
F 28 D 9/00
24. September 1998

Fig. 3**Fig. 4****Fig. 5**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.